



WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA PIELEGNACJI ZDROWIA I URODY
w Poznaniu

Układ oddechowy

Bogusław Nedoszytko

WSZPIZU

Wydział w Gdyni



- <http://www.nedo.amg.gda.pl/wszpziu/>



Układ oddechowy

Funkcje

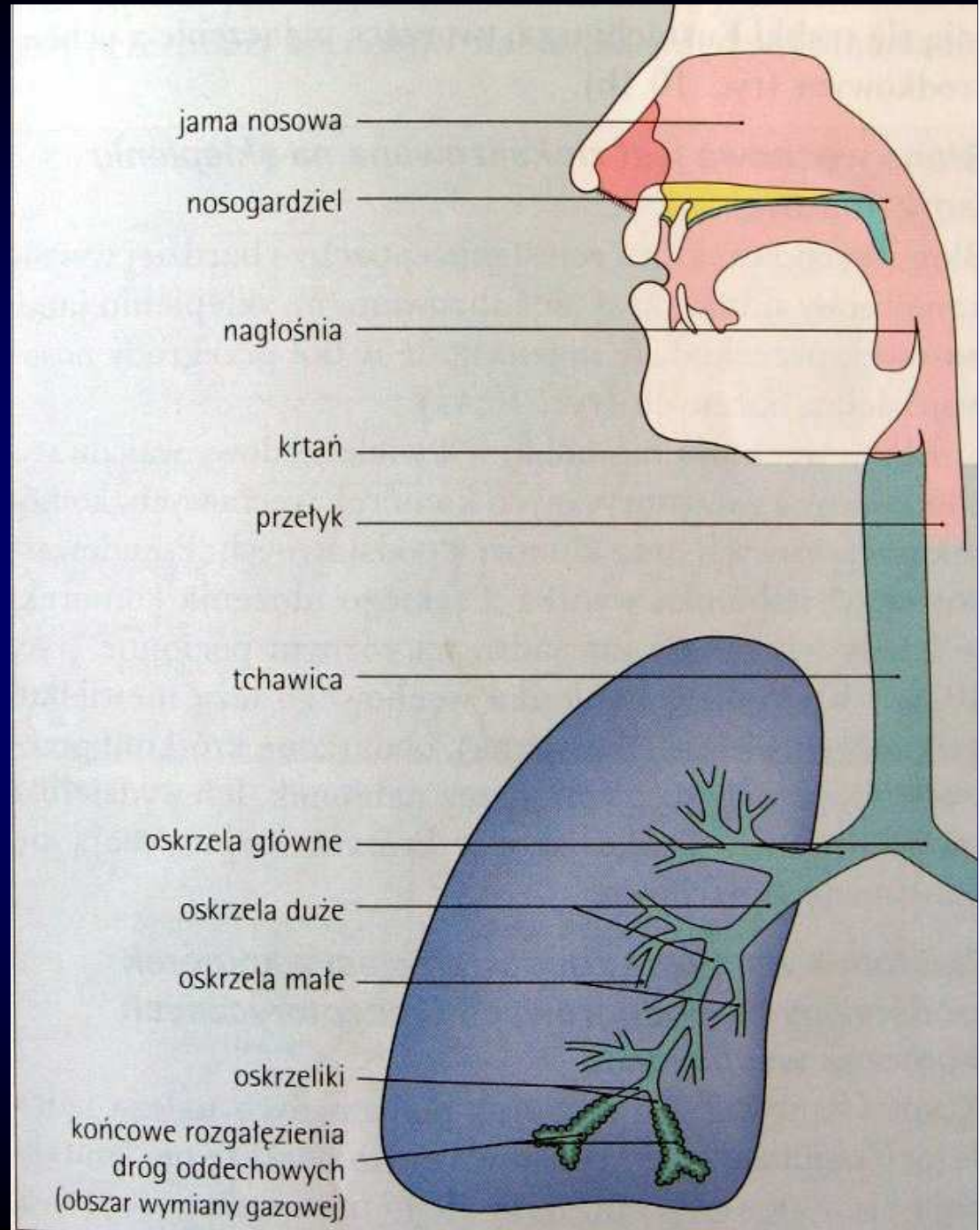
- Wymiana gazowa - doprowadzenie do organizmu tlenu i odprowadzenie dwutlenku węgla

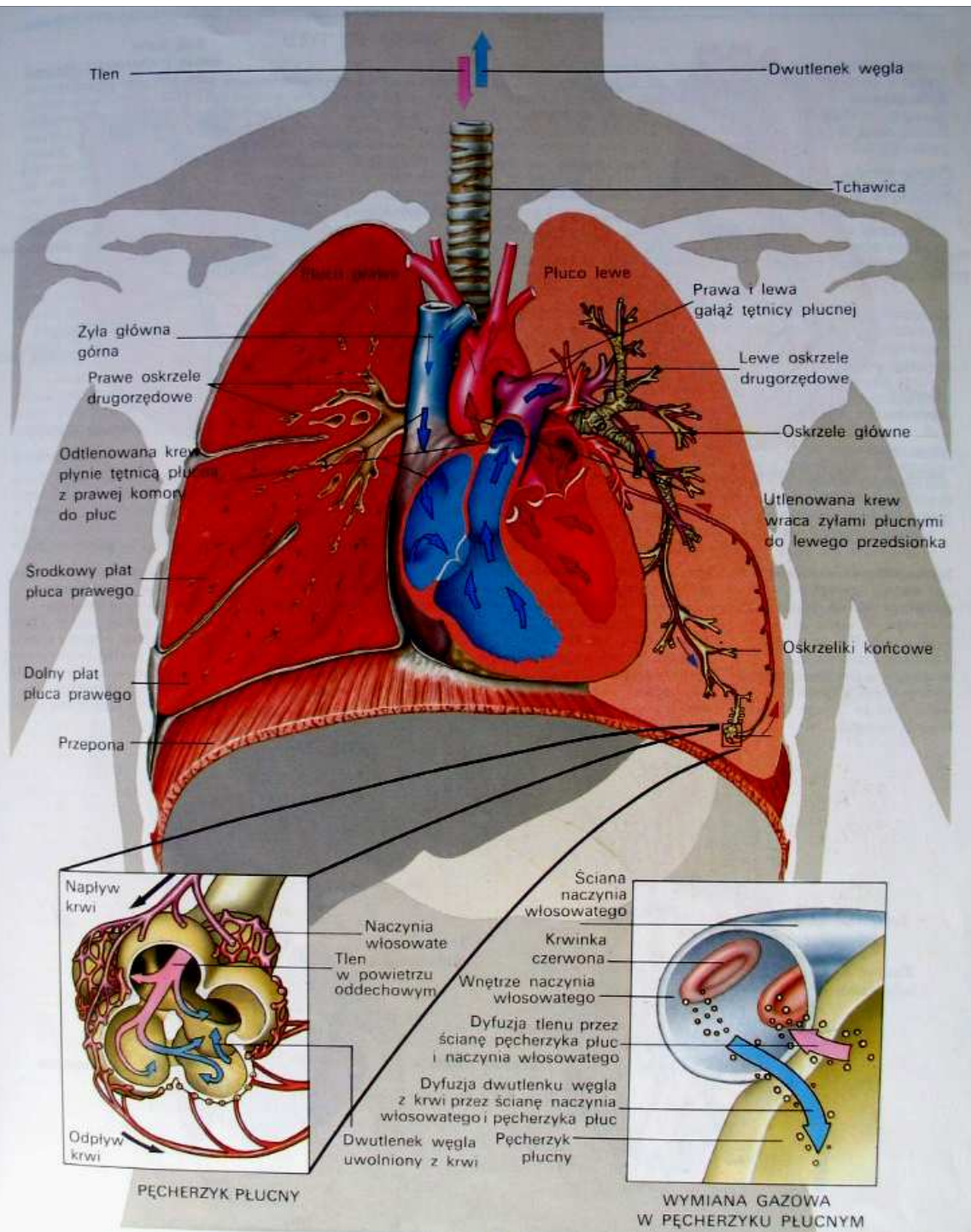
Część przewodząca

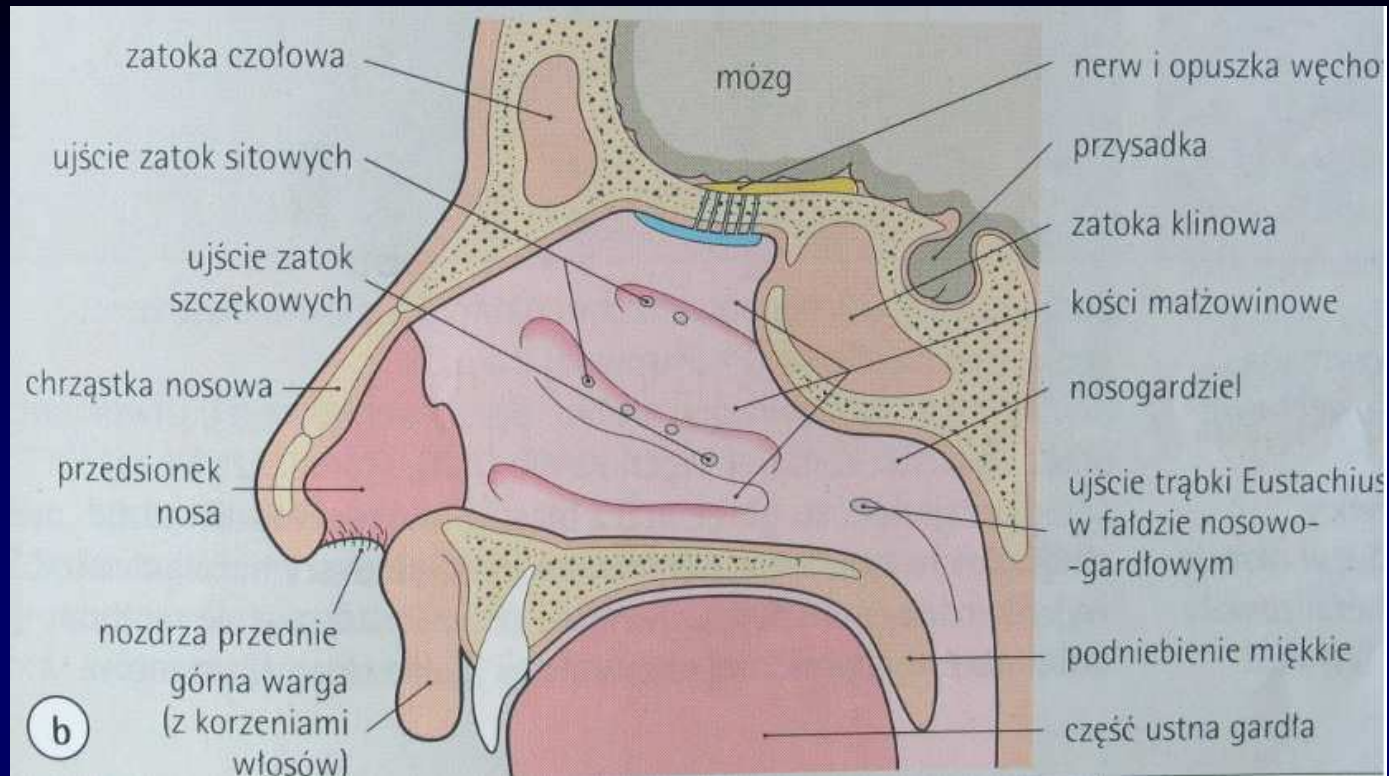
- Jama nosowa
- nosogardziel
- Krtąń
- tchawica
- oskrzela
- oskrzeliki

Część oddechowa

- oskrzeliki oddechowe
- przewody pęcherzykowe
- pęcherzyki płucne

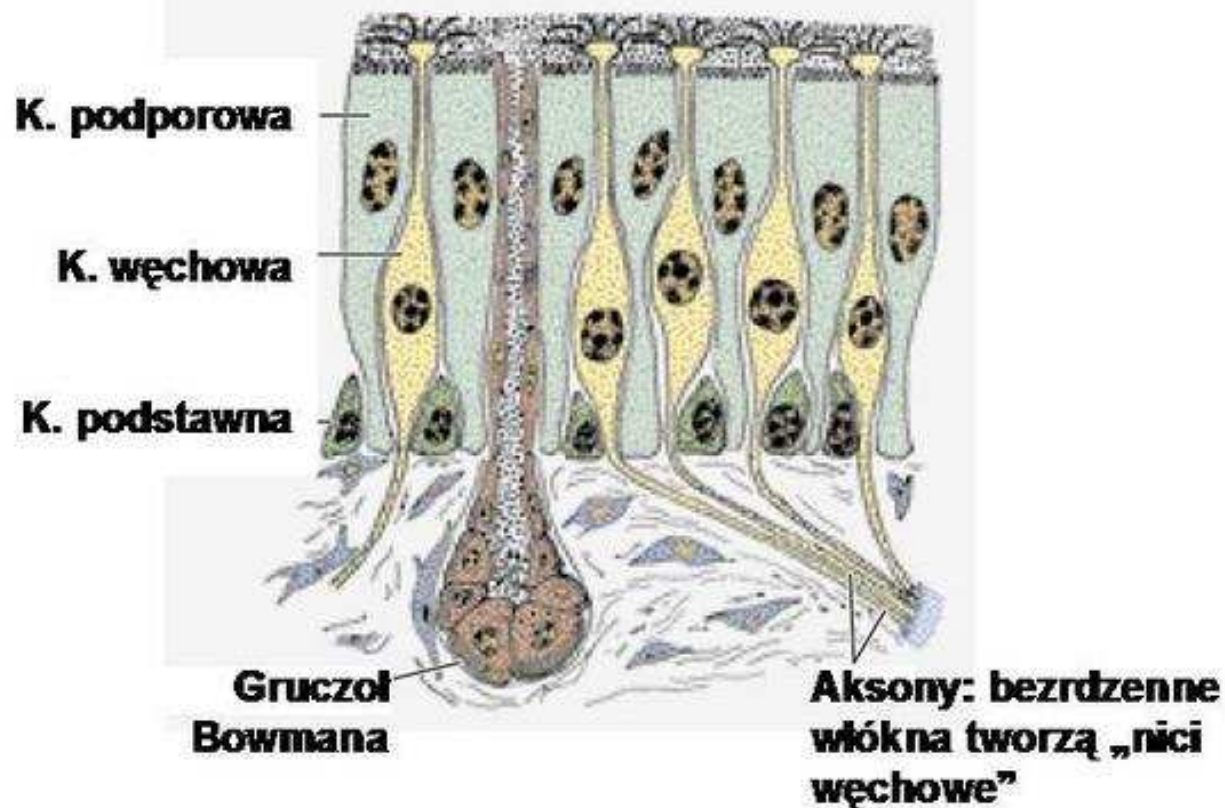


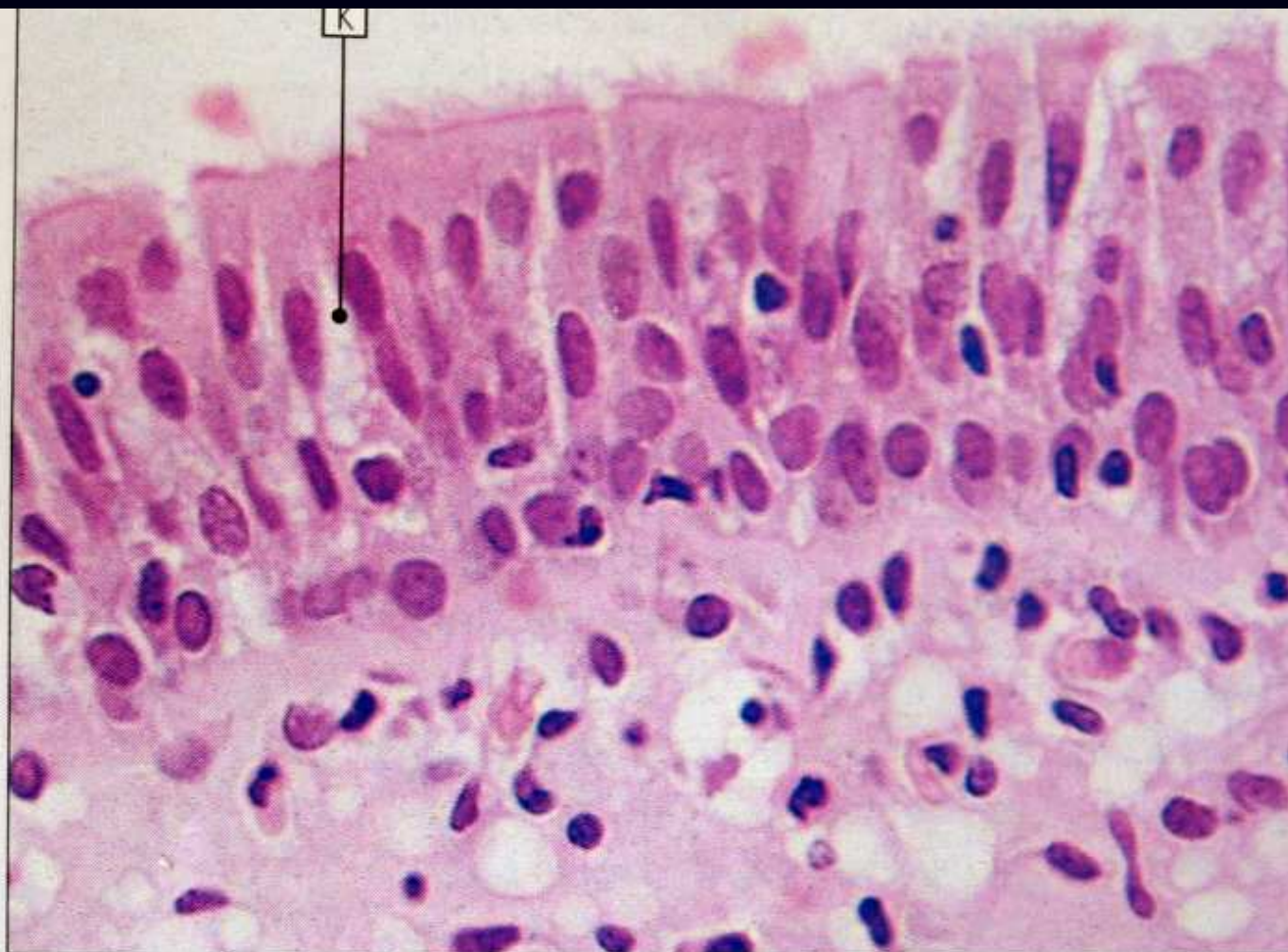




- **Przedsionek nosa** – nabłonek wielowarstwowy płaski rogowaciejący, włosy, wstępne oczyszczanie powietrza
- **Część oddechowa** – błona śluzowa (nabłonek wielorzędowy migawkowy, błona podstawna, blaszka właściwa zbudowana z tkanki łącznej, gruczołów śluzowo-surowiczych i naczyń).
- **Część węchowa** – górna część j. nosowej (3cm²), pokryta nabłonkiem wielorzędowym (komórki węchowe, komórki podporowe i podstawne)

Nabłonek węchowy zbudowany z dwubiegunowych neuronów



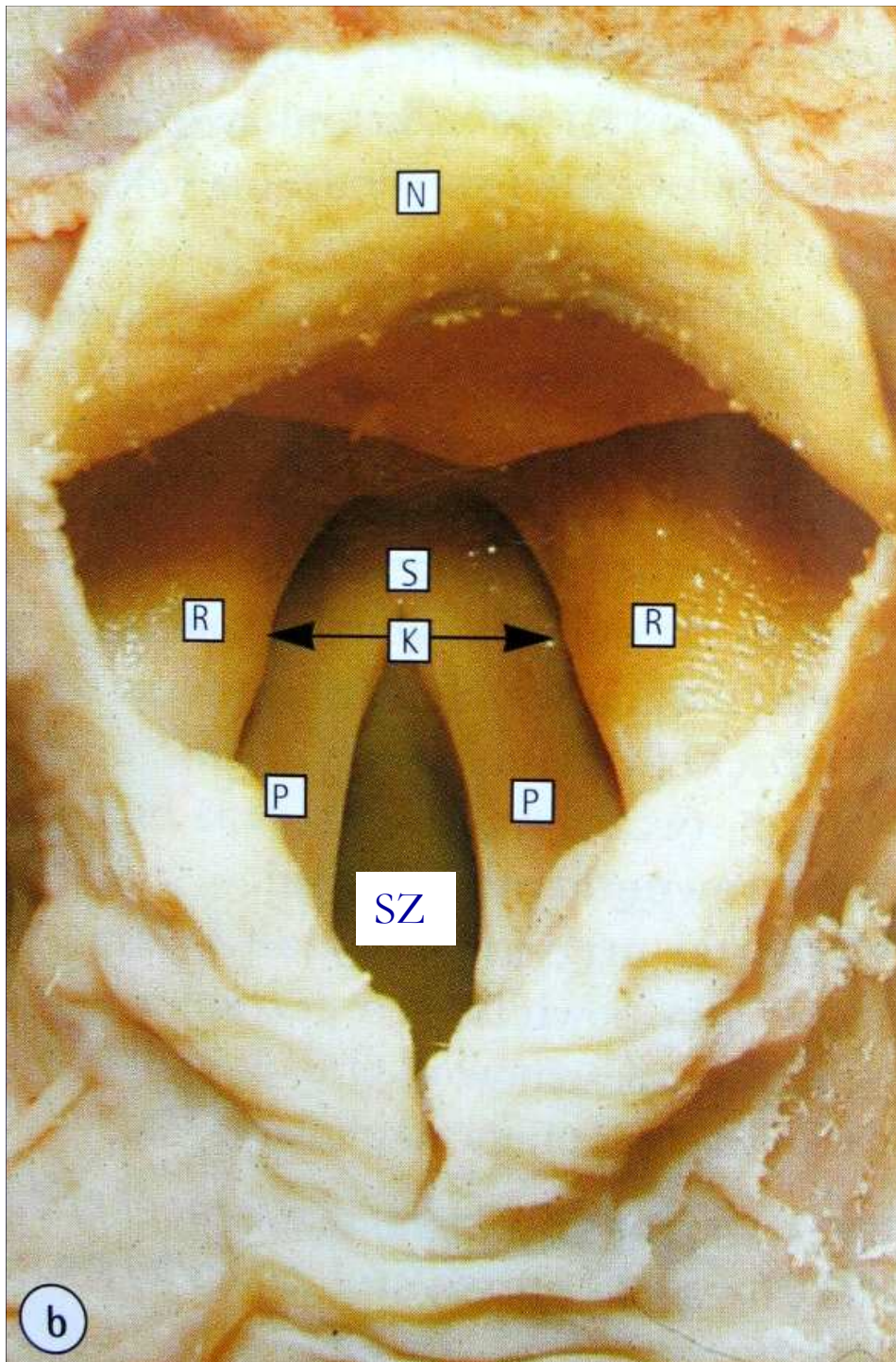


Ryc. 10.2. Nabłonek jamy nosowej

Mikrofotografia pokazuje charakterystyczny nabłonek walcowaty z migawkami, wyściełający jamę nosową. Widoczne są również pojedyncze komórki kubkowe produkujące śluz (K).

Krtań - narząd oddechowy i narząd głosu

- Rusztowanie krtani stanowią chrząstki
 - Nieparzyste – nagłośniowa, tarczowa i pierścieniowa
 - Parzyste – nalewkowate, różkowate i klinowate(Ngł, klin, różk – sprężyste, pozostałe – szkliste)
- Chrząstki są połączone z mięśniami poprz. Prążk.
- Światło krtani pokrywa błona śluzowa pokryta nabłonkiem wielowarstwowym płaskim lub wielorzędowym migawkowym.



Krtań

Widok strun głosowych

N – nagłośnia

S – spoidło przednie

P – struny prawdziwe

R – struny rzekome

SZ – szpara głosowa

Tchawica

- Szkielet tworzą półpierścienie 20 chrząstek szklistych połączone błoną błoniastą. Błona zawiera komórki mięśni gładkich i tkankę łączną luźną.
- Światło pokrywa nabłonek wielorzędowy zbudowany z
 - komórek z migawkami (rzęskami),
 - Komórki szczoteczkowe
 - komórek kubkowych (wydzielają śluz)
 - Komórek podstawnych (podziały mitotyczne)
 - Komórek ziarnistych (wydzielają katecholaminy, regulują czynność komórek wydzielniczych)

Nabłonek jednowarstwowy wielorzędowy z migawkami

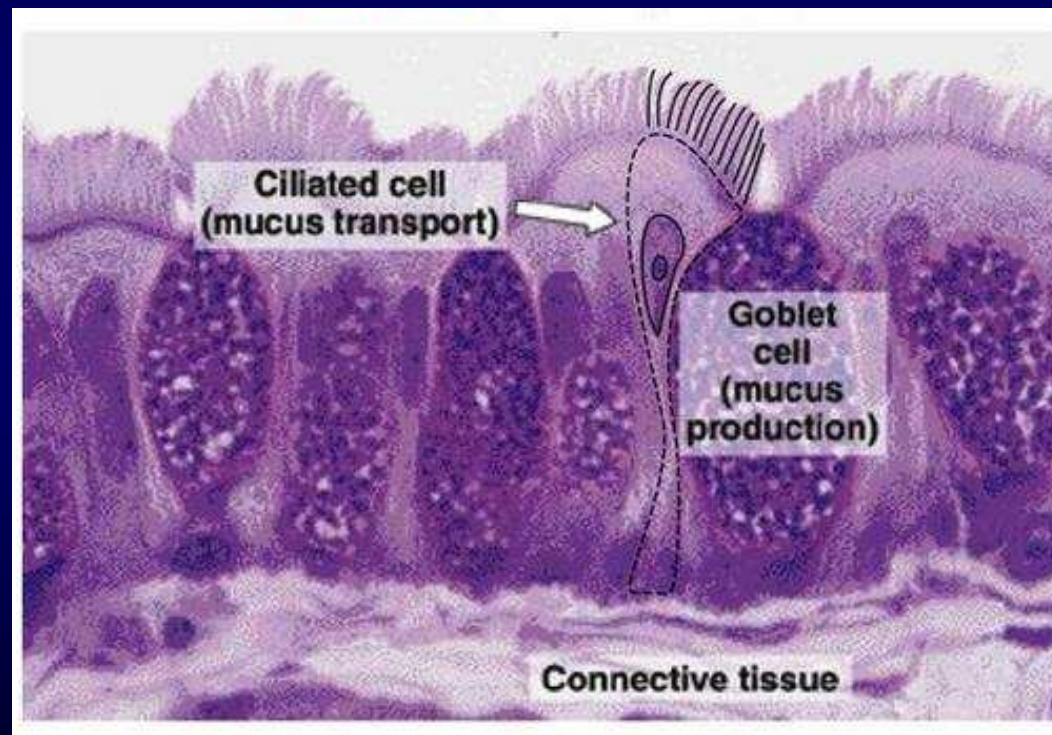
Komórki:

Szczoteczkowe z rzęskami

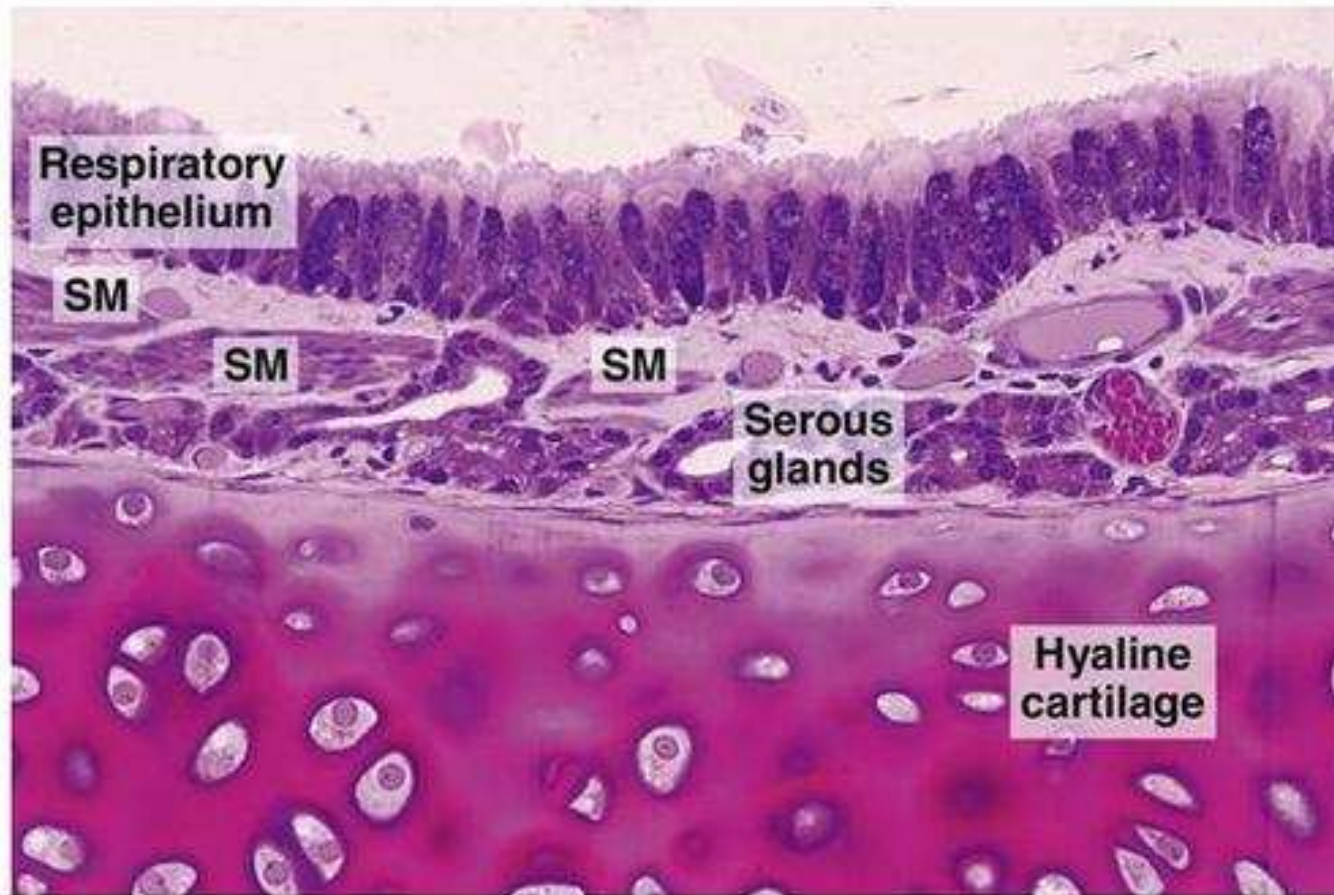
Kubkowe (Goblet)

Postawne

Ziarniste (endokrynne)

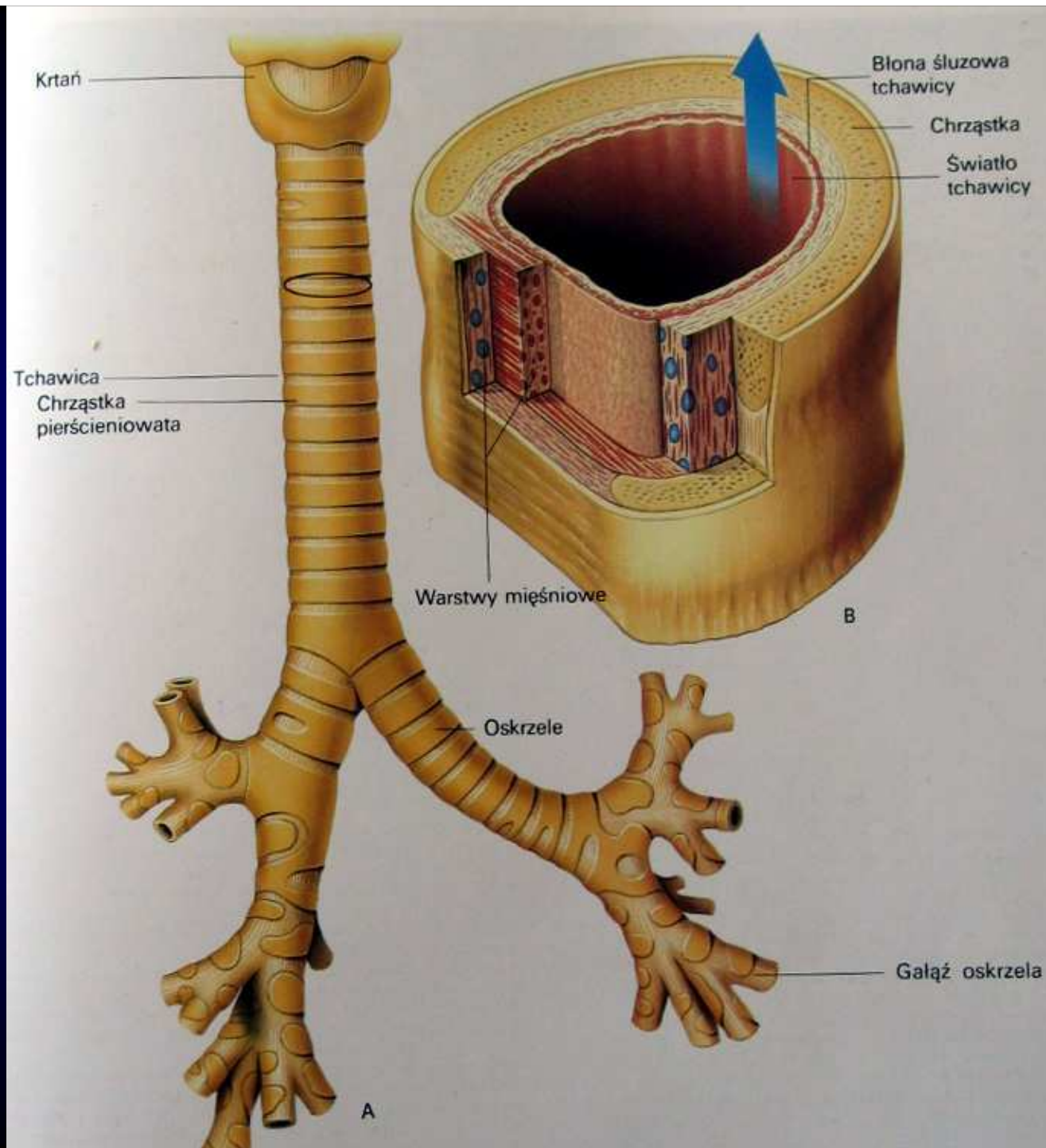


**Nabłonek w błonie śluzowej, błona podśluzowa
z gruczołami i naczyniami, chrząstka szklista**

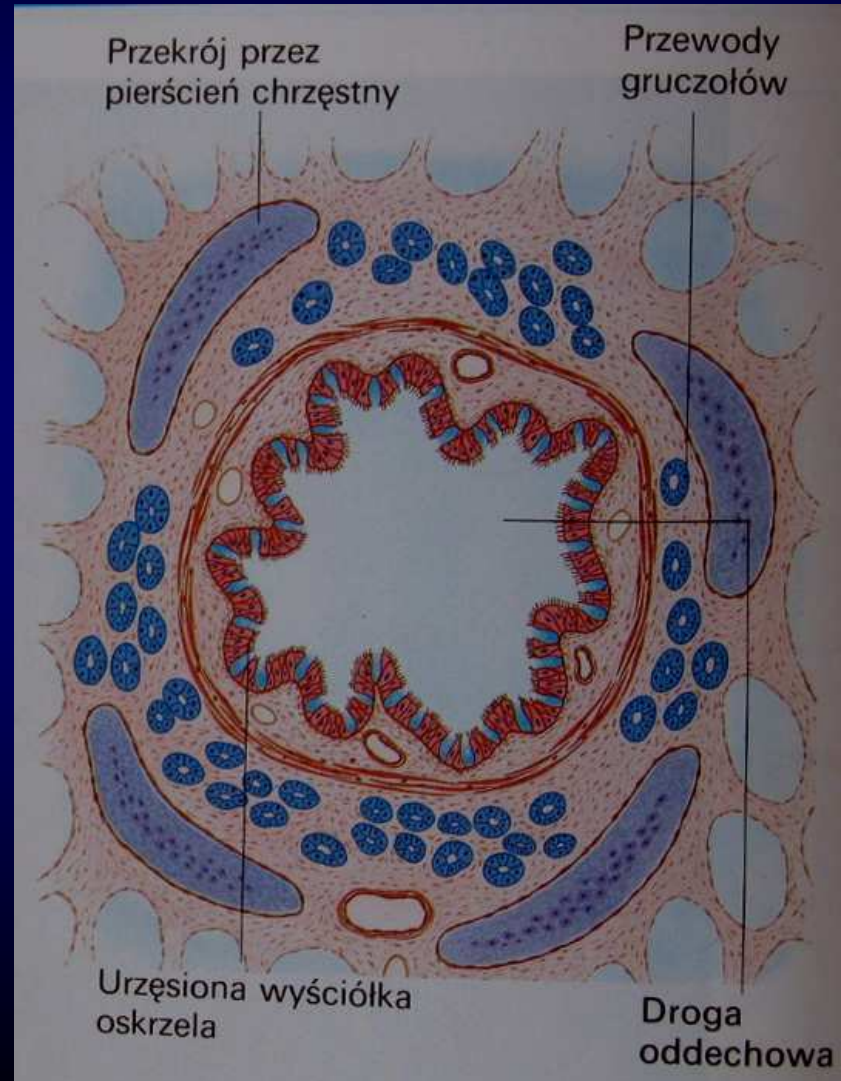


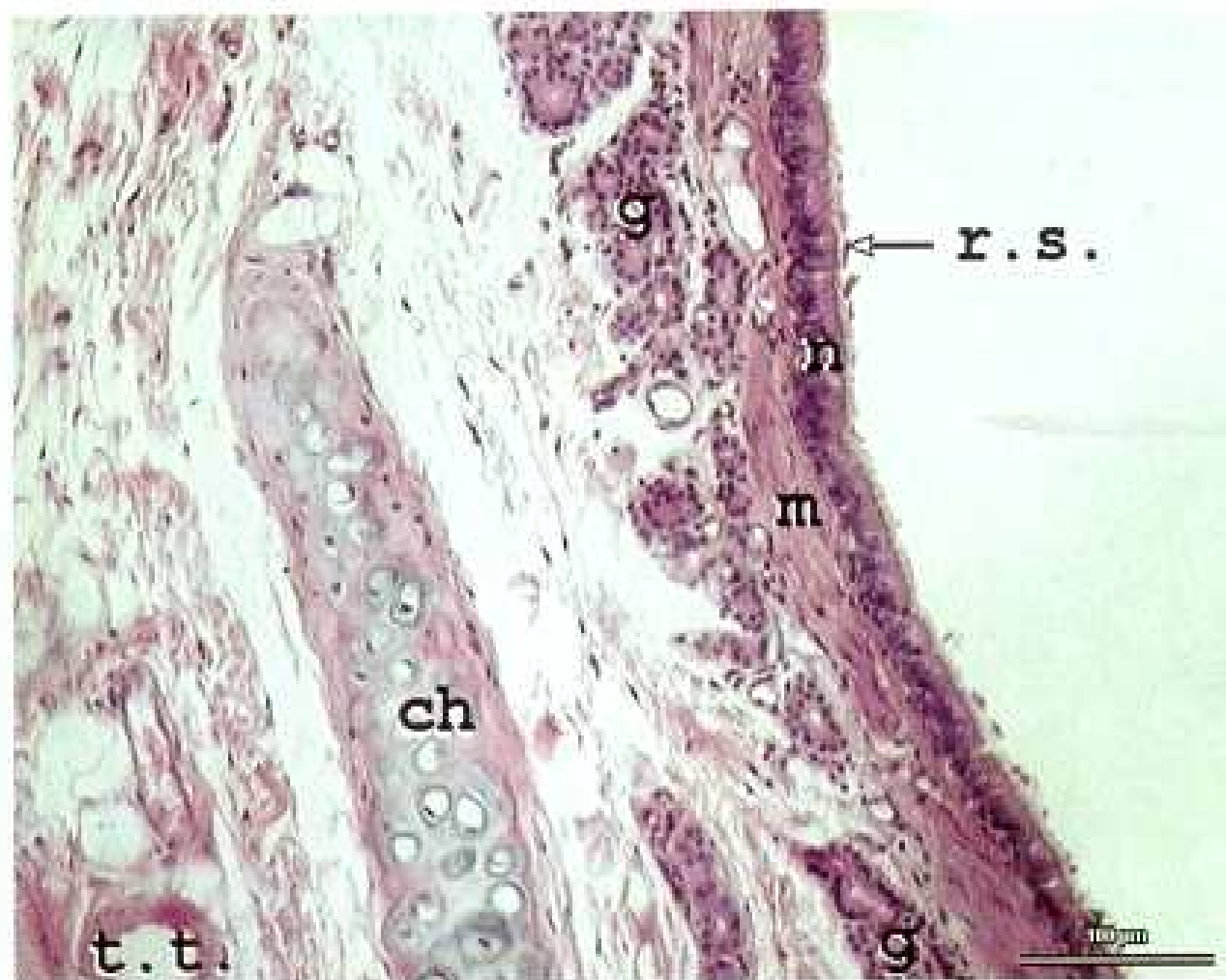
Oskrzela

- Tchawica rozdziela się na dwa oskrzela
- Prawe dzieli się na trzy oskrzela płatowe, lewe na dwa.
- Każde z oskrzeli płatowych dzieli się dichotomicznie (dwudzielnie) 23x powstają oskrzela o coraz mniejszej średnicy (1 mm) i dalej 13-23x – powstają oskrzeliki



Oskrzela





Powiększenie 100x

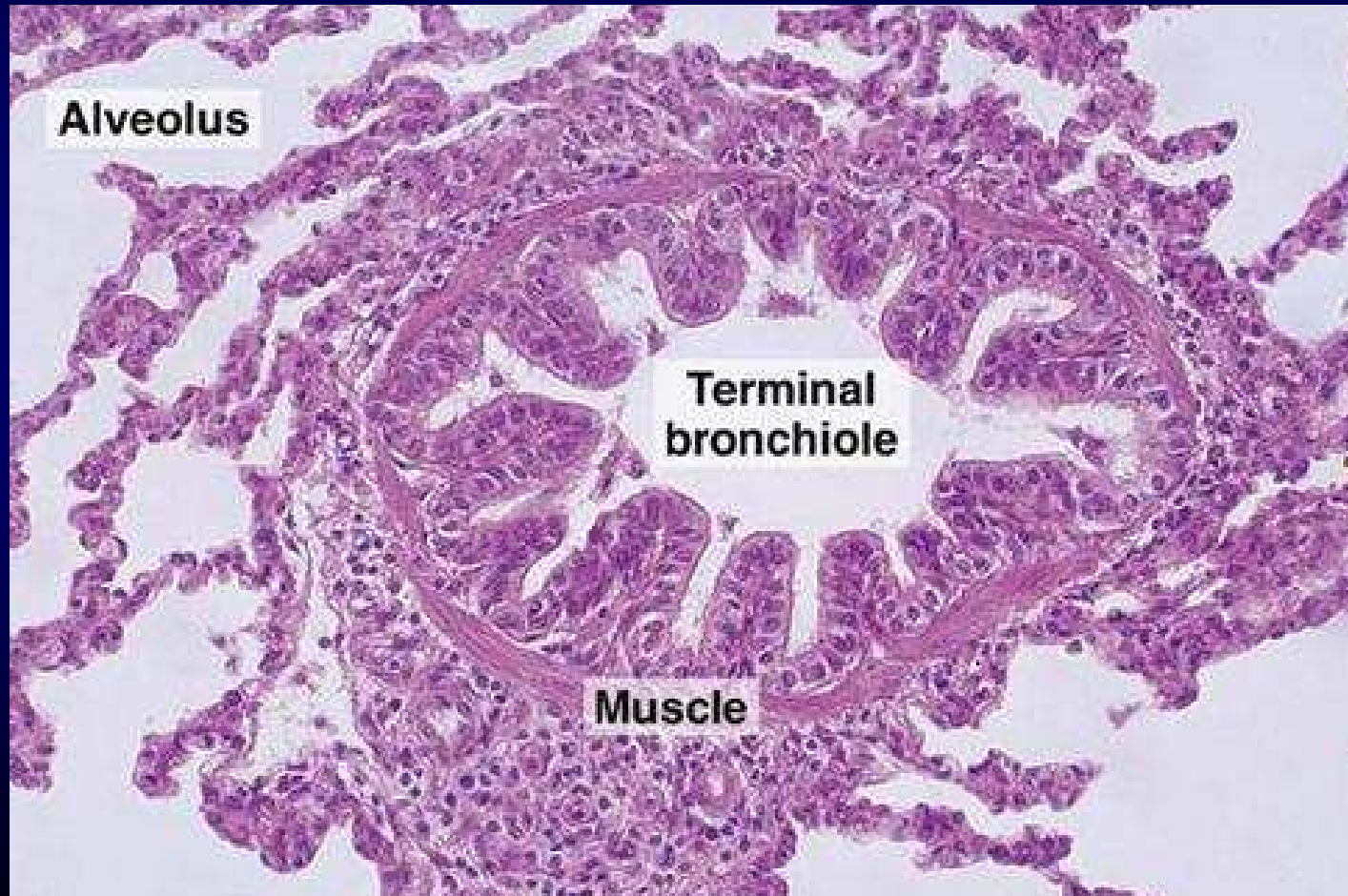
Barwienie HE

9.3 *Duże oskrzele*. Przekrój przez ścianę dużego oskrzela, na którym widoczny jest nabłonek (n) wielorzędowy migawkowy (↑r.s.), warstwa mięśniówki gładkiej (m) obecna na całym przekroju między błoną śluzową i podśluzową oraz w błonie podśluzowej; fragment płytki chrzęstnej (ch) i gruczoły śluzowo-surowicze (g). Widoczna jest również tętnica (t.t.) w ścianie oskrzela. Po prawej stronie zdjęcia – światło oskrzela.

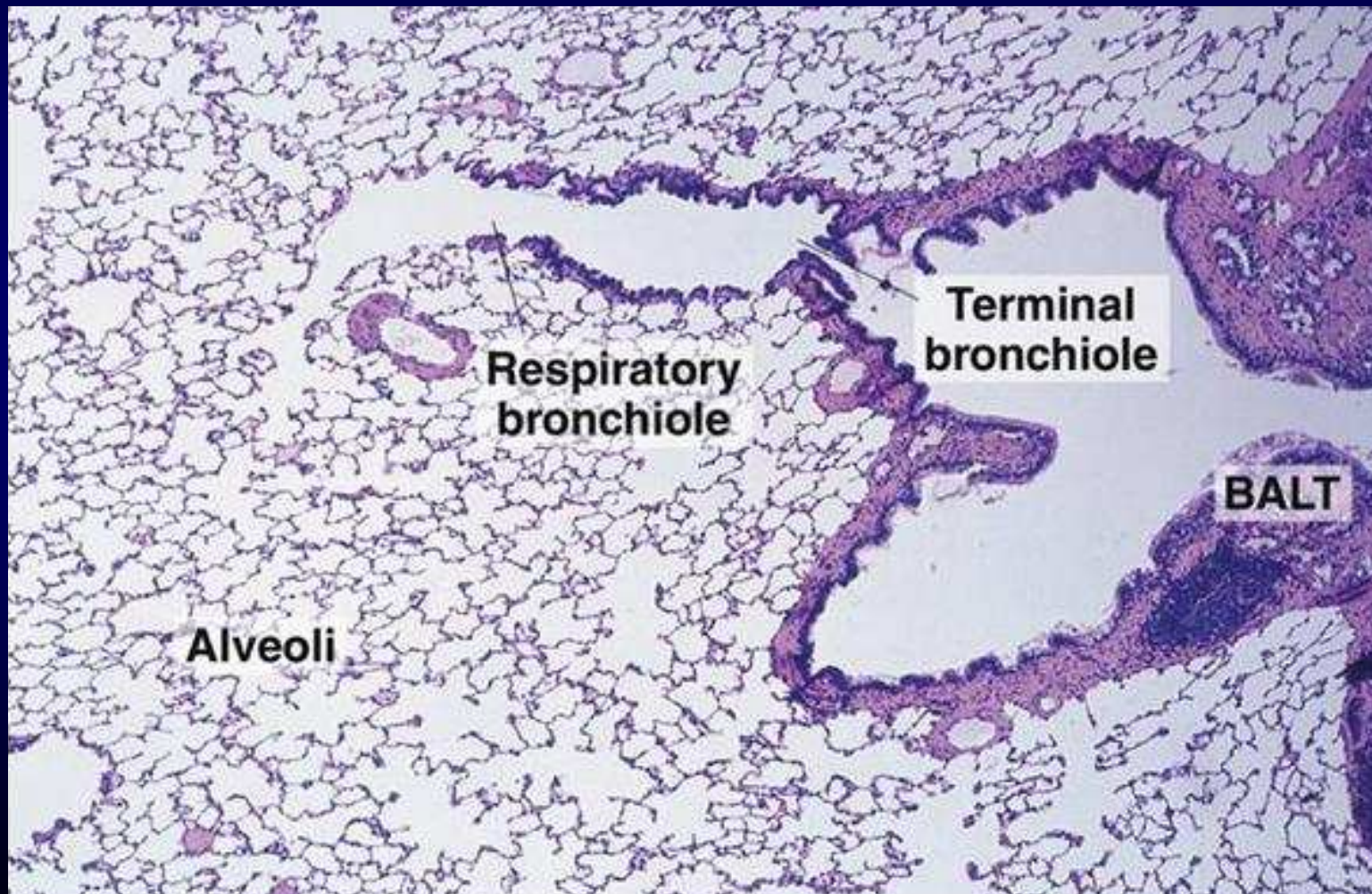
Oskrzeliki

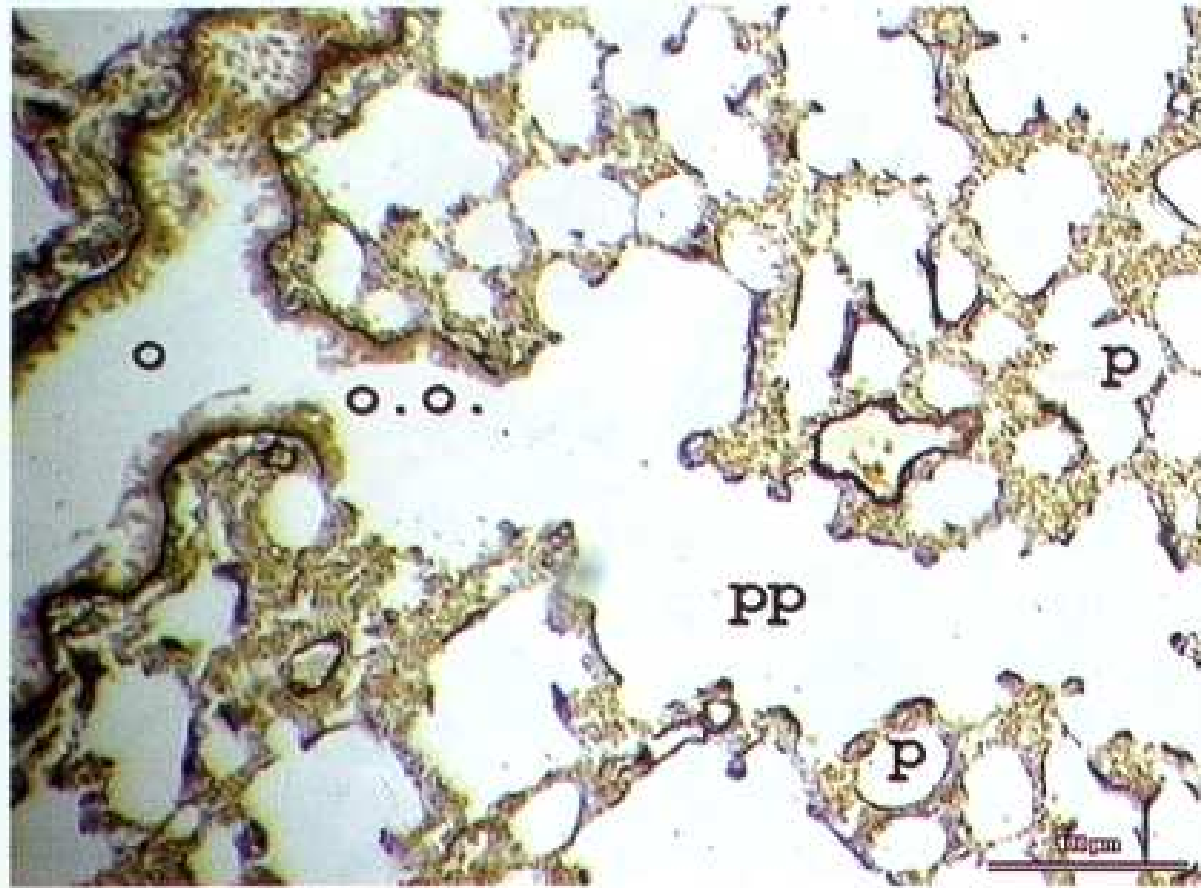
- Ściana nie zawiera chrząstki i gruczołów, utworzona z tk. łącznej i mięśni gładkich
- Światło pokrywa nabłonek jednowarstwowy walcowaty zbudowany z 4 typów komórek
 - K. migawkowych (rzęsate)
 - K. z mikrokosmkami
 - K. oskrzelikowych (Clary)- ochrona przed karcynogenami, rozedmą, produkcja i usuwanie surfaktantu
 - K. ziarnistych
- Ostatnie oskrzeliki przechodzą w o. oddechowe, które przechodzą w pęcherzyki płucne, tworząc gronko płucne

Mały oskrzelik – nabłonek sześcienny urzęsiony,
brak chrząstek i gruczołów, wzmocniony błoną
mięśniową (Reissersena),kurczącą się przy wydechu



Oskrzelik końcowy i oddechowy, przewód pęcherzykowy, pęcherzyki, BALT





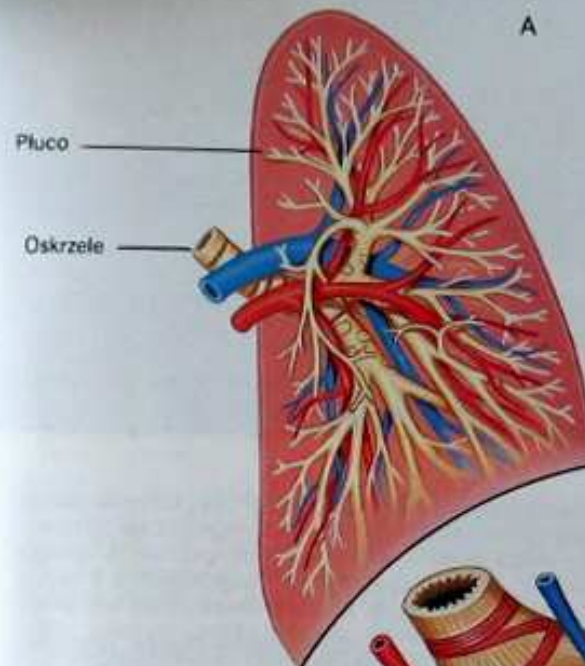
Powiększenie 100x

Barwienie na włókna sprężyste

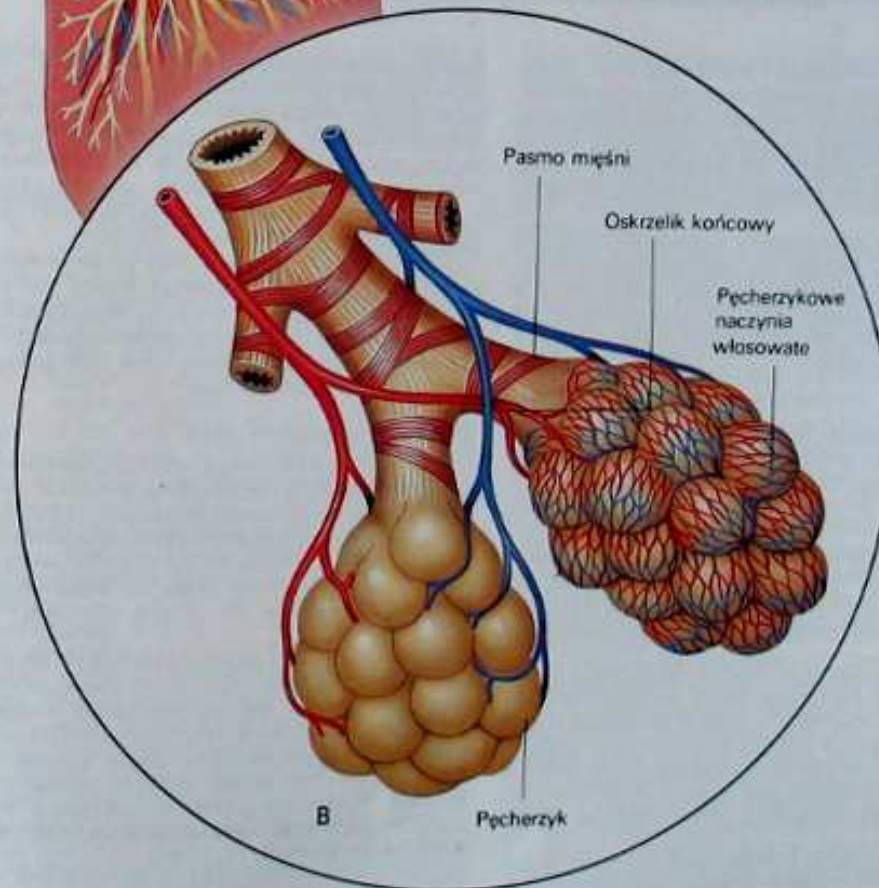
9.10 *Płuco – oskrzelik, oskrzelik oddechowy, przewód pęcherzykowy.* Zdjęcie przedstawia fragment miąższu płucnego z pęcherzykami płucnymi (p) oraz oskrzelikiem (o) przechodzącym w oskrzelik oddechowy (o.o.), który z kolei przechodzi w przewód pęcherzykowy (pp).

Pęcherzyki płucne

- Ok. 300 mln, średn. – 250 μm
- Zbudowane z pneumocytów typu I, II, i III, makrofagów pęcherzykowych
- Oplecione naczyniami krwionośnymi i limfatycznymi
- Oddzielone od siebie łącznotkankowymi przegrodami międzypęcherzykowymi

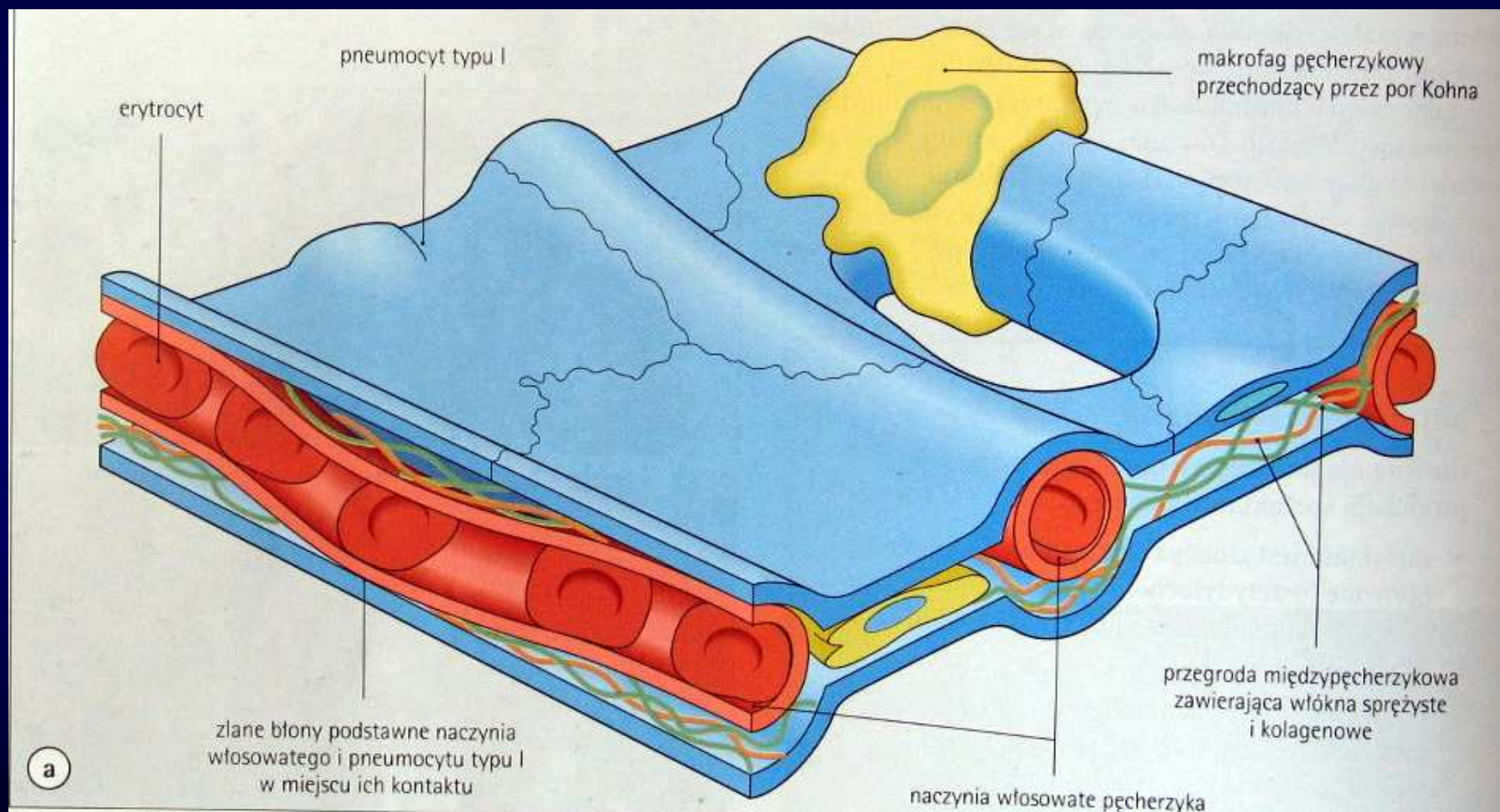


Pluca zawierają trzy rodzaje przewodów przenoszących powietrze (A): oskrzeliki (białe) przenoszące powietrze oraz tętnice (czerwone) i żyły (niebieskie) przenoszące krew. Oskrzeliki kończą się w pęcherzykach (B), a każdy pęcherzyk otoczony jest siateczką włosowatych naczyń krwionośnych, gdzie stykają się tętnice i żyły. Tlen z wpływającego powietrza przechodzi z pęcherzyków do tętnic, a dwutlenek węgla z krwi żyłnej przenika do pęcherzyków.



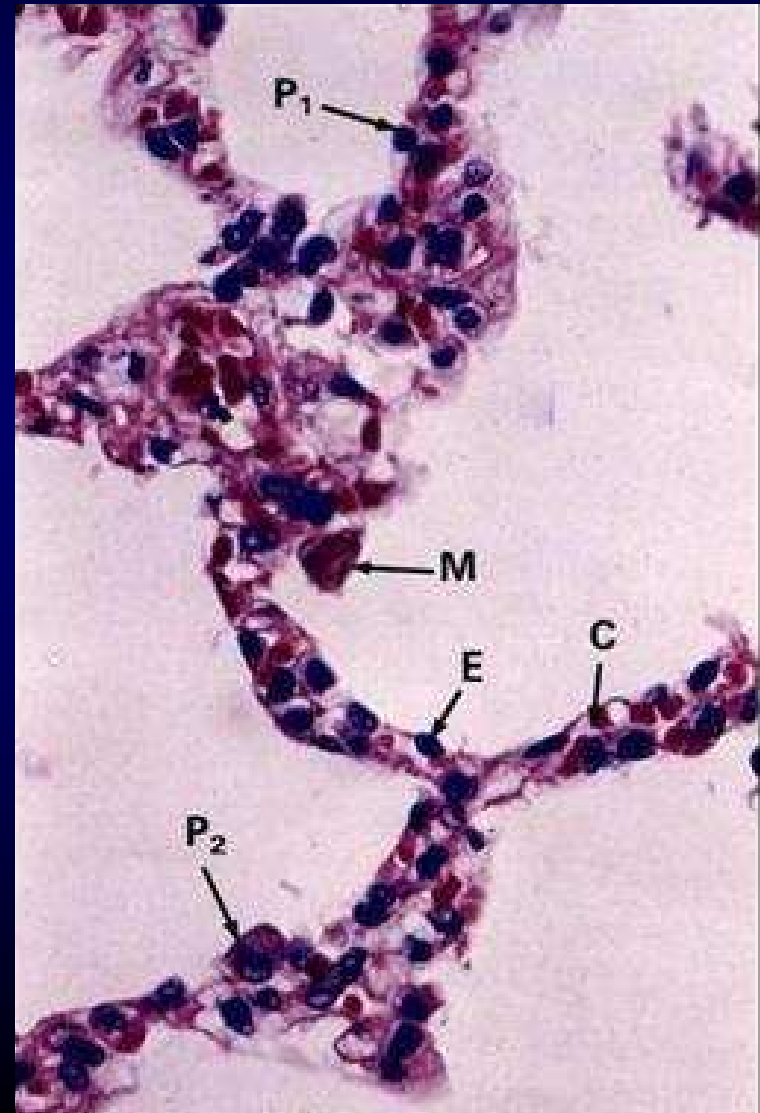
Pneumocyty

- Typ I – (90% powierzchni, 40% komórek) bardzo płaskie, umożliwiają wymianę gazową
- Typ II- (5-10% powierzchni, 60% komórek) – wytwarzają surfaktant (naturalny detergent zapobiegający zapadaniu się pęcherzyków w czasie wydechu, pojawiają się ok. 28 tg życia płodowego
- Typ III – b. rzadkie, prawdopodobnie chemoreceptory

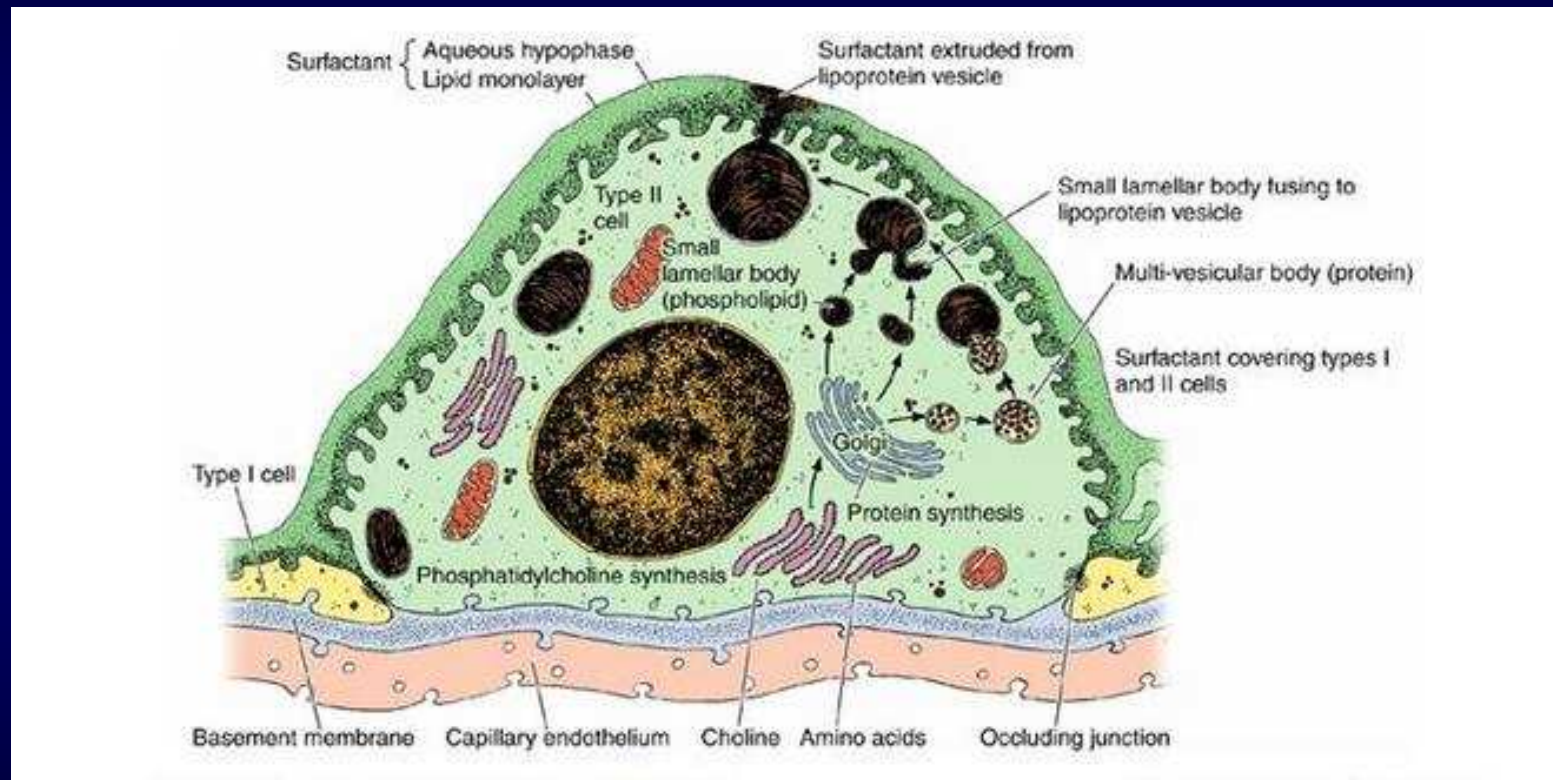


Pęcherzyki płucne

- P1 – pneumocyt I, wymiana gazowa
- P2 – pneumocyt II, surfaktant
- M – makrofag
- C – kapilara
- E - erytrocyt

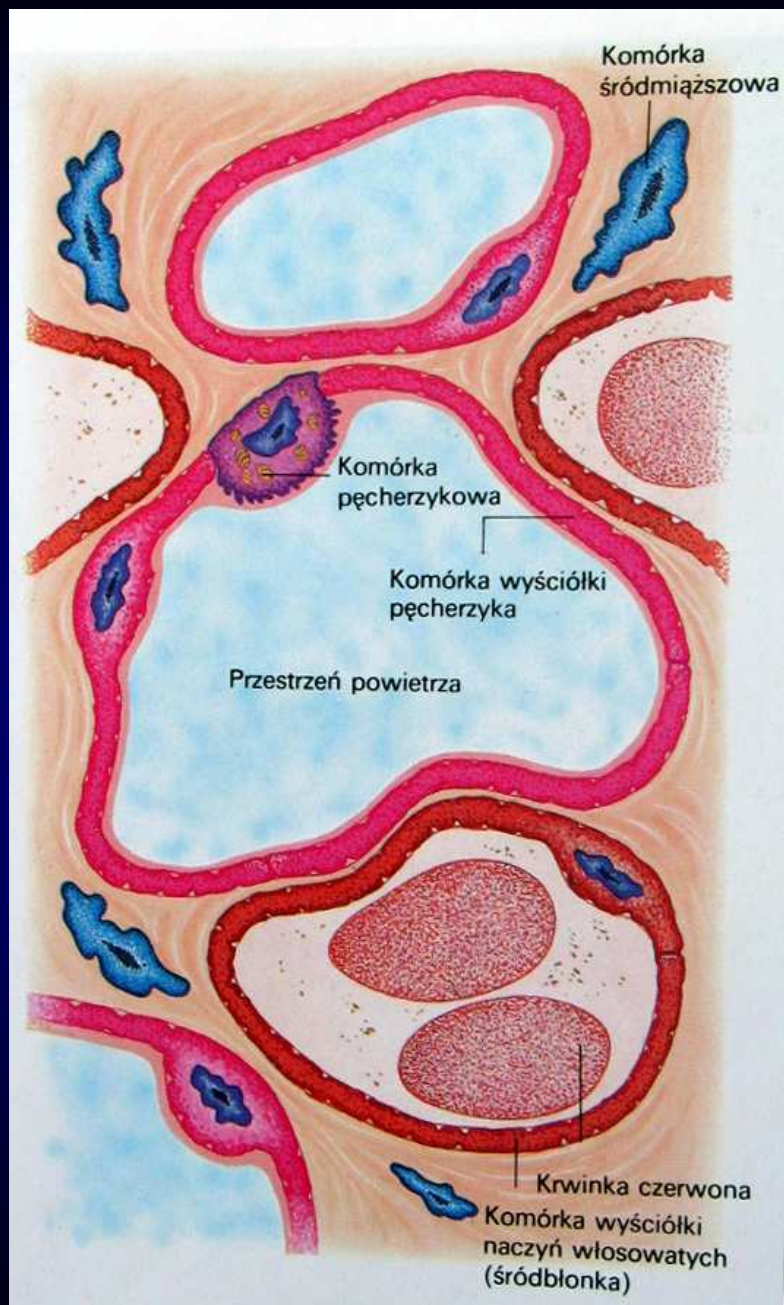


Pneumocyt typu II



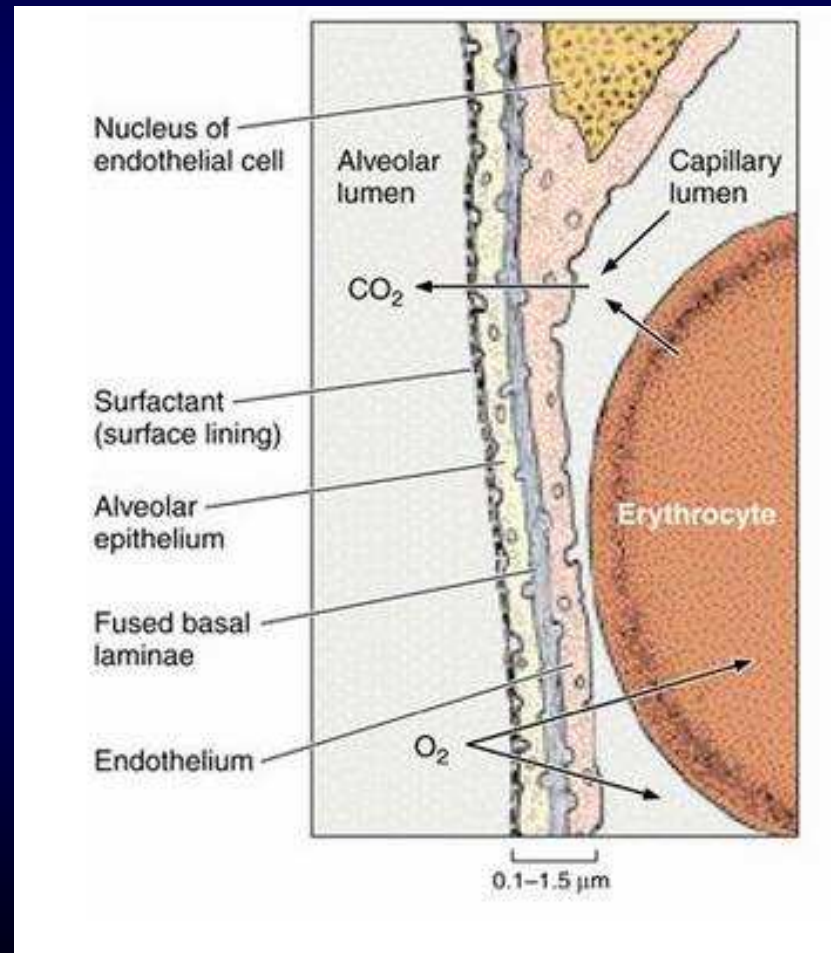
Surfaktant – faza hydrofilowa - GAG + białka (SP-A, B,C, D)

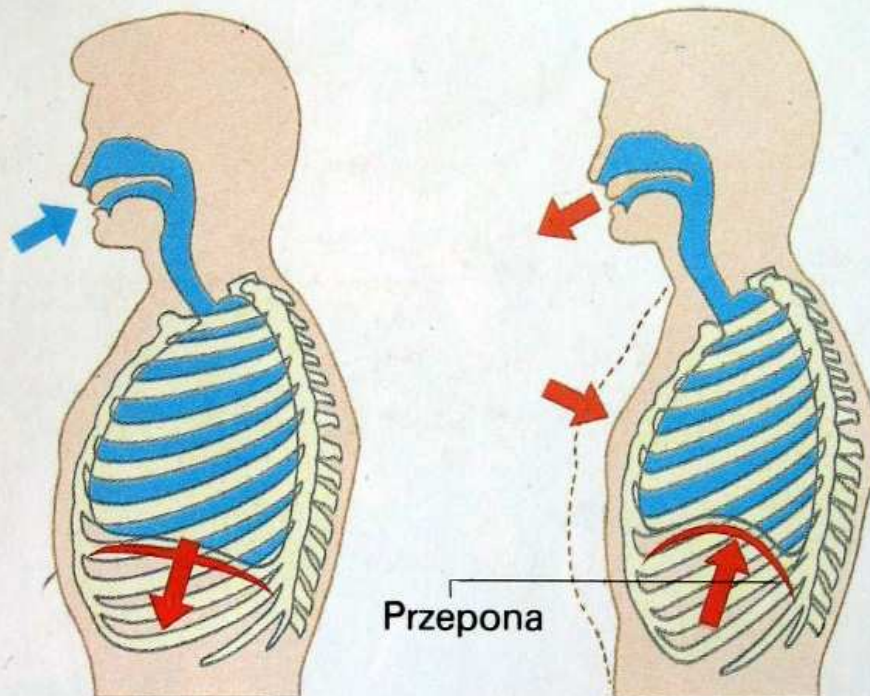
faza hydrofobowa – fosfolipidy (fosfatydylocholina)



Bariera krew-powietrze

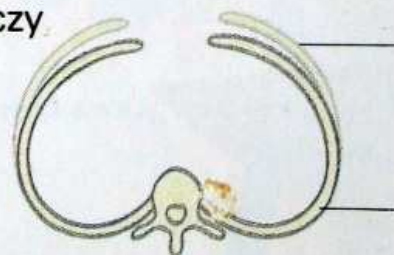
- Błona podstawna włóśniczki i nabłonka pęcherzyka płucnego często łączą się ze sobą





Wdech:
przepona
się kurczy

Wydech:
przepona
rozkurcza się



Wdech

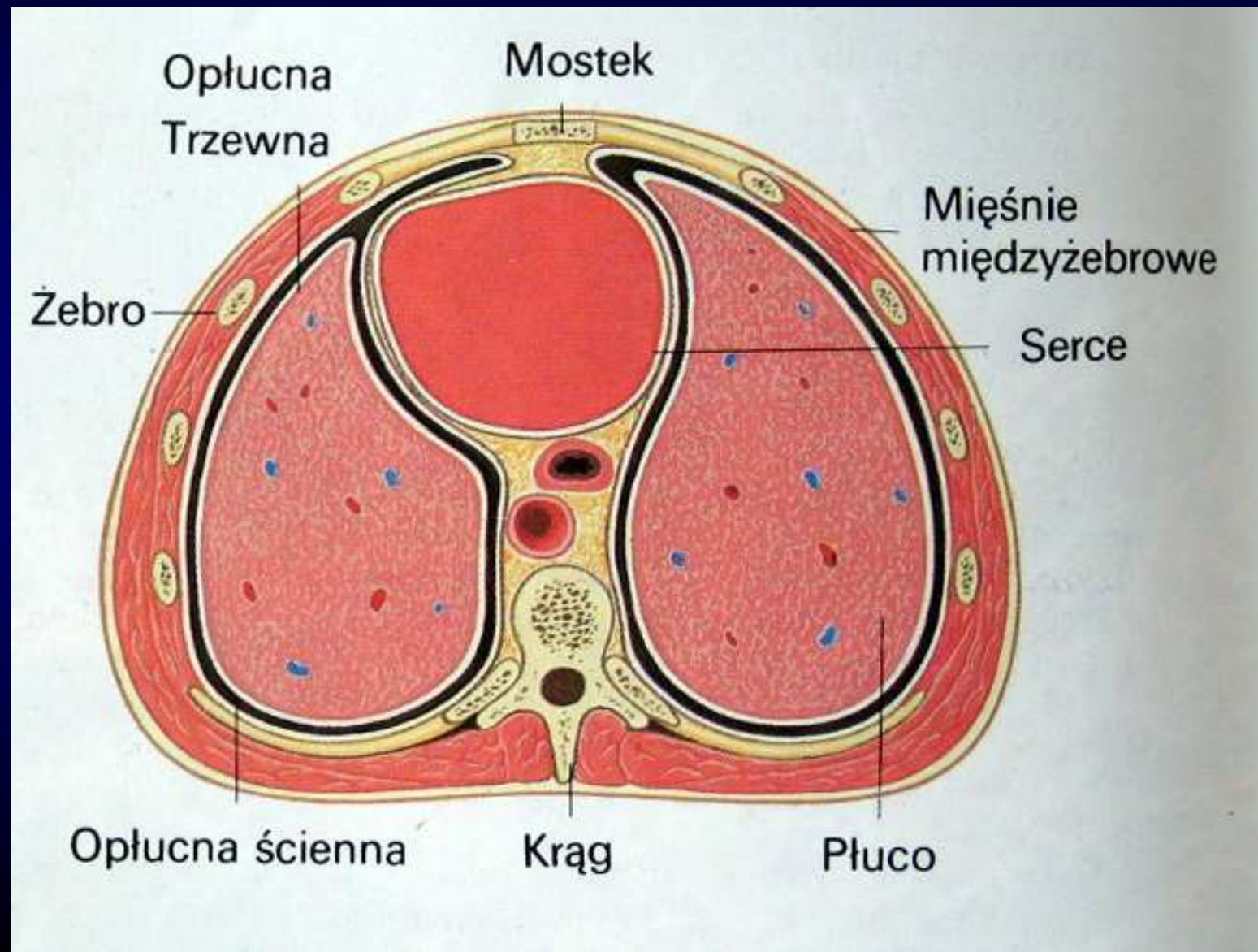
Wydech

Położenie pary żeber
w okresie wdechu i wydechu

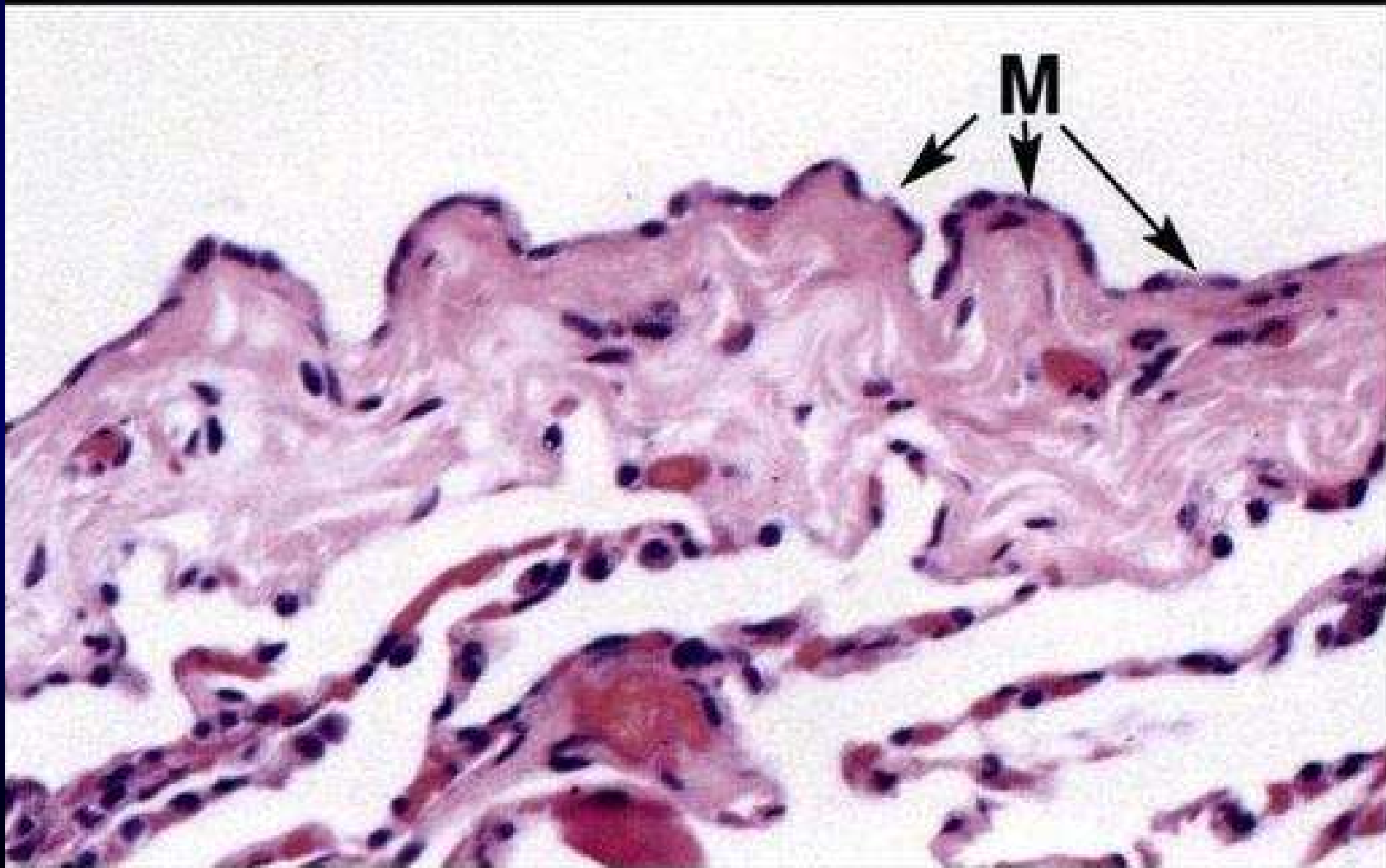
Opłucna – tworzy wyściółkę klatki piersiowej

- O. płucna – okrywa bezpośrednio płuca, zbudowana od strony jamy z nabłonka jednowarstwowego płaskiego (mesothelium), który spoczywa na błonie podstawnej i warstwie tkanki łącznej z licznymi naczyniami krwionośnymi i limfatycznymi
- Jama opłucnej – wypełniona płynem zapobiegającym tarcia
- O. ścienna – wysłana nabłonkiem jednowarstwowym płaskim, pod nim błona podstawna i tkanka łączna włóknista

Opłucna



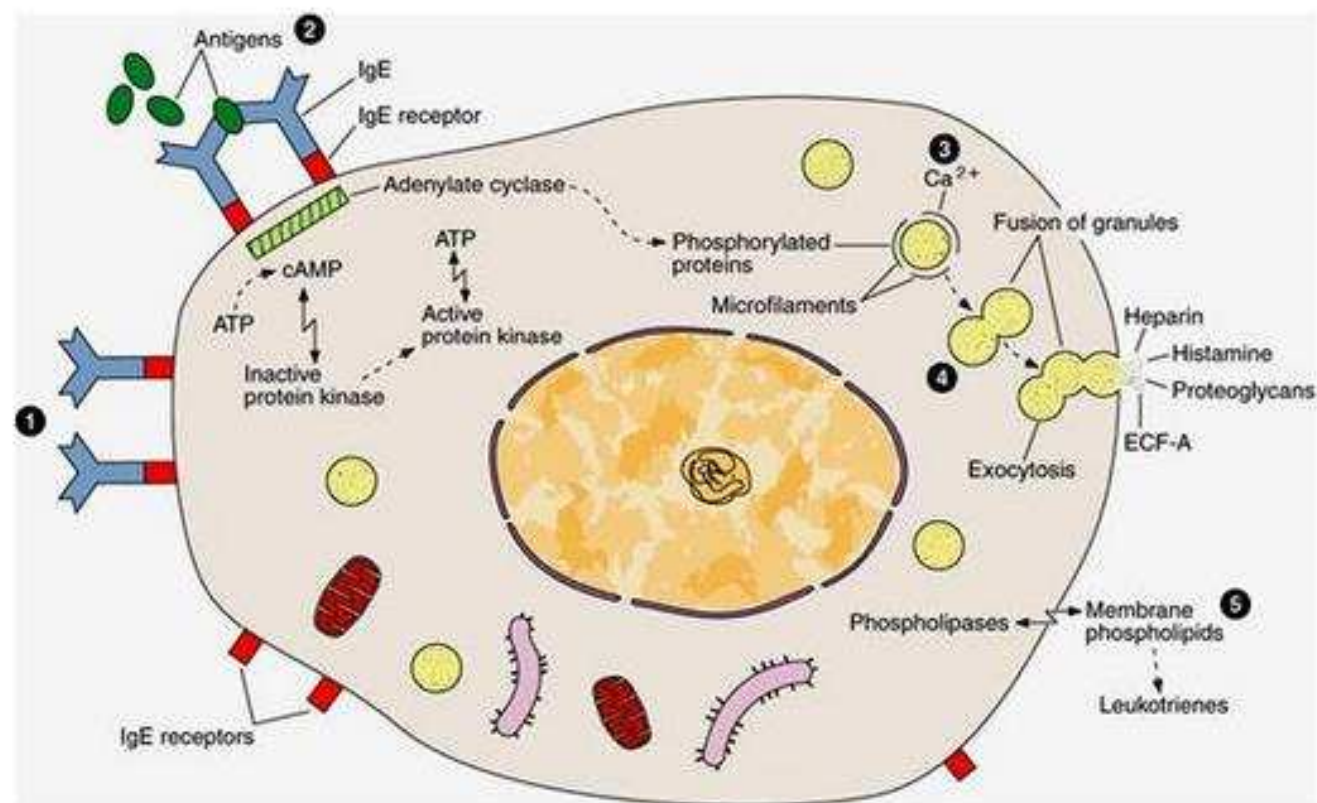
Opłucna płucna – mesothelium (M),
liczne naczynia w tkance łącznej



Przewlekłe obturacyjne choroby płuc

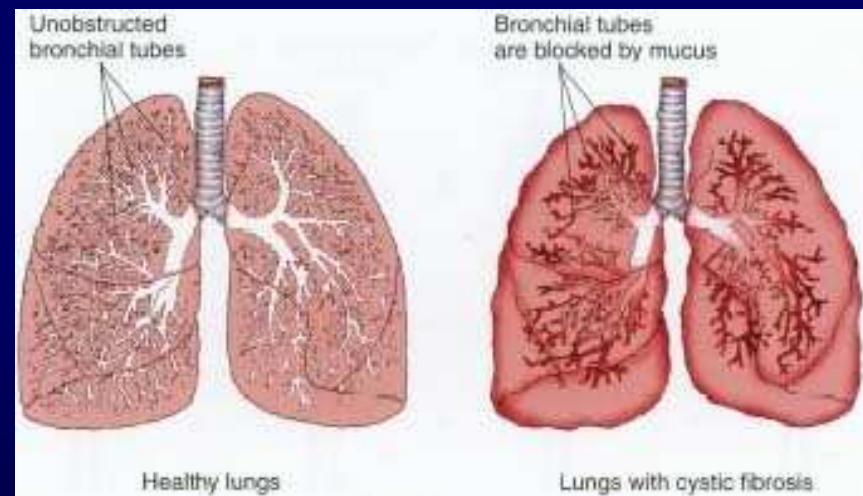
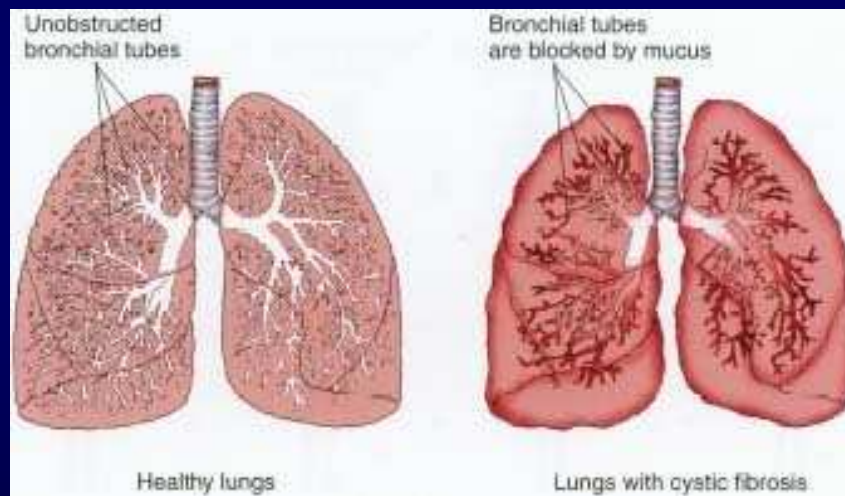
- Astma – przewlekły skurcz oskrzeli połączony z wydzielaniem gęstego śluzu zatykającego oskrzela
- Przewlekłe zapalenie oskrzeli –
- Rozedma – zniszczenie ścian przewodów pęcherzykowych i pęcherzyków, zapadnięcie oskrzeli

Astma atopowa



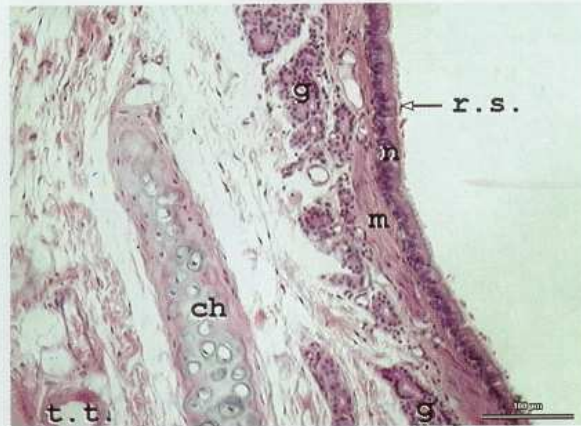
Mukowiscydoza

- Choroba gruczołów śluzowych płuc
- Gęsty śluz zatyka drogi oddechowe i jest pożywką do rozwoju bakterii



Cystic fibrosis

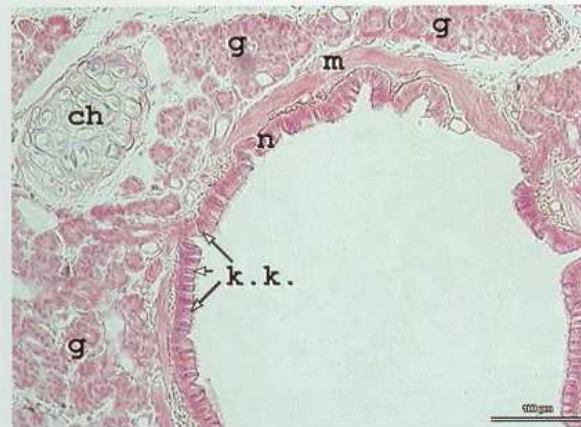




Powiększenie 100x

Barwienie HE

9.3 Duże oskrzele. Przekrój przez ścianę dużego oskrzela, na którym widoczny jest nabłonek (n) wielorzędowy migawkowy (↑r.s.), warstwa mięśniówki gładkiej (m) obecna na całym przekroju między błoną śluzową i podśluzową oraz w błonie podśluzowej; fragment płytki chrzęstnej (ch) i gruczoły śluzowo-surowicze (g). Widoczna jest również tętnica (t.t.) w ścianie oskrzela. Po prawej stronie zdjęcia – światło oskrzela.



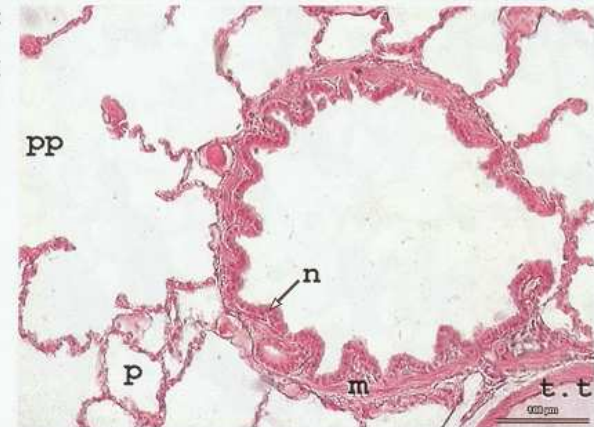
Powiększenie 100x

Barwienie HE

9.4 Oskrzele. Przekrój przez oskrzele różniący się od poprzedniego preparatu jedynie średnicą oskrzela i nieznacznie niższym nabłonkiem. Zostały także zachowane wszystkie charakterystyczne elementy budowy oskrzela: nabłonek wielorzędowy (n) z komórkami kubkowymi (↑k.k.), warstwa mięśniówki gładkiej (m) oraz chrząstka szklista (ch) i gruczoły śluzowo-surowicze (g) w błonie podśluzowej.

Powiększenie 100x

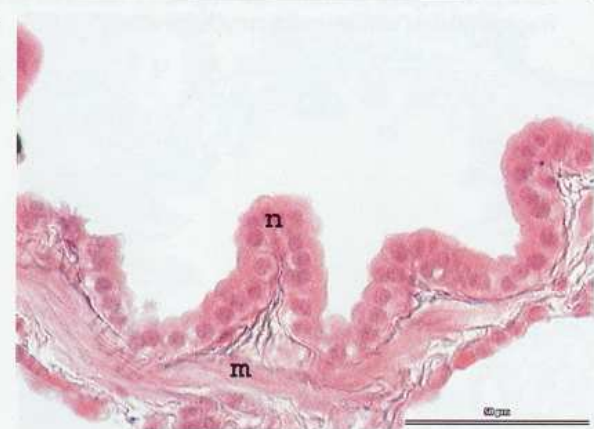
Barwienie HE



9.5 *Pluco* – oskrzelik. Przekrój przez oskrzelik otoczony mięszem płucnym, w którym widoczny jest fragment przewodu pęcherzykowego (pp) oraz pęcherzyki płucne (p). Światło oskrzelika o charakterystycznym rozetowatym kształcie wysłane jest jednowarstwowym nabłonkiem sześciennym (↑n) pod którym znajduje się warstwa komórek mięśni gładkich. W cienkiej ścianie oskrzelika brak jest chrząstek i gruczołów. W rogu zdjęcia widoczny jest fragment tętnicy (t.t.).

Powiększenie 400x

Barwienie HE



9.6 *Pluco* – oskrzelik. Zdjęcie przedstawia fragment ściany oskrzelika z charakterystycznym rozetowatym światłem, pokryty jednowarstwowym nabłonkiem kostkowym (n) i leżącą pod nabłonkiem warstwę mięśniówki gładkiej (m).